



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Program Linier (PL)

Menurut Handayani (2012), program linier adalah salah satu teknik dari riset operasi untuk mencari solusi dari persoalan optimasi dengan menggunakan persamaan dan ketaksamaan linear untuk mendapatkan solusi optimal dengan memperhatikan kendala-kendala yang ada. Program linier memiliki dua persoalan yang dapat diselesaikan yaitu persoalan maksimisasi dan minimisasi. Selain itu, program linier memiliki beberapa karakteristik yang dikenal yang biasa digunakan, yaitu:

- a. Variabel Keputusan
Variabel keputusan adalah variabel yang menguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat.
- b. Fungsi Tujuan
Fungsi tujuan merupakan fungsi dari variabel keputusan yang akan dimaksimumkan (keuntungan) dan meminimumkan (biaya).
- c. Pembatas
Pembatas merupakan kendala yang dihadapi sehingga tidak bisa dalam menentukan harga-harga dari variabel keputusan sembarang.
- d. Pembatas Tanda
Pembatas tanda adalah pembatas yang menjelaskan apakah variabel keputusan diasumsikan hanya berharga nonnegatif atau variabel keputusan tersebut boleh berharga positif, boleh juga negatif (tidak terbatas dalam tanda).

2.2 Model Program Linier

Model Program Linier adalah model matematis yang digunakan untuk merumuskan masalah umum pengalokasian sumber daya untuk berbagai kegiatan (Subagyo, 1986). Model program linier memiliki tiga unsur utama yaitu :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan adalah fungsi yang menggambarkan tujuan sasaran di dalam permasalahan program linier yang berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumber daya-sumber daya untuk memperoleh keuntungan maksimal atau biaya minimal.

b. Fungsi Batasan

Fungsi batasan adalah bentuk penyajian secara matematis batasan-batasan kapasitas yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan.

c. Variabel Keputusan

Variabel keputusan adalah variabel persoalan yang akan mempengaruhi nilai tujuan yang akan dicapai. Oleh karena itu, dalam model program linier diperlukan adanya fungsi tujuan, fungsi-fungsi batasan, dan variabel keputusan.

Kemudian menurut Supranto (1980), dalam pembuatan program linier harus diusahakan untuk memenuhi kriteria sebagai berikut:

- Tujuan yang akan dicapai dinyatakan dalam bentuk fungsi linier, disebut fungsi tujuan.
- Sumber-sumber tersedia dalam jumlah terbatas, dan pembatasan harus dinyatakan dalam bentuk ketidaksamaan yang linier.
- Harus ada alternatif pemecahan yaitu, suatu solusi/pemecahan yang memenuhi semua batasan/kendala.

Bentuk umum model program linier adalah sebagai berikut :

Fungsi tujuan : Maks/Min

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \quad (2.1)$$

Fungsi kendala yang membatasi

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n & (\geq, =, \leq) b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n & (\geq, =, \leq) b_2 \\ \vdots & \vdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n & (\geq, =, \leq) b_m \end{aligned} \quad (2.2)$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \geq 0$$

dengan

- Z : Fungsi tujuan yang dicari nilai optimalnya (maksimal atau minimal).
- c_1, c_2, \dots, c_n : Kontribusi variabel terhadap keputusan
- x_1, x_2, \dots, x_n : Variabel keputusan
- $a_{11}, \dots, a_{1n}, \dots, a_{m1}, \dots, a_{mn}$: Penggunaan per unit variabel keputusan sumber daya
- b_1, b_2, \dots, b_m : Jumlah tiap sumber daya yang tersedia
- $x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$: Pembatas nonnegatif

Cara pengubahan suatu bentuk model matematika dari bentuk umum ke bentuk standar dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Jika ketidaksamaan batasan berbentuk (\leq) tambahkan variabel *slack*.
- Jika ketidaksamaan batasan berbentuk (\geq) kurangi dengan variabel *surplus* dan tambahkan variabel *artifisial*.
- Jika nilai sisi kanan (b) suatu batasan (kendala) berbentuk negatif, kalikan dengan (-1).

2.3 Primal-dual

Setelah program linier berkembang, setiap persoalan program linier di rumuskan selalu terdapat sebuah persoalan program linier lainnya, yang mempunyai hubungan yang erat dengan persoalan pertama. Menurut Supranto (2013), persoalan yang pertama yaitu persoalan yang dirumuskan lebih dahulu dinamakan persoalan utama atau asli (*primal problem* atau *original problem*) sedangkan persoalan yang kedua, yaitu persoalan yang mengikut kepada persoalan yang pertama dinamakan persoalan rangkap (*dual problem*) dari persoalan yang pertama. Menurut Luenberger (1973), bentuk primal adalah bentuk pemodelan program linier yang memiliki fungsi tujuan maksimum dengan fungsi batasan (\leq), sedangkan bentuk dual adalah kebalikan dari bentuk primal yang memiliki fungsi tujuan minimisasi dengan fungsi batasan (\geq).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bentuk primal program linier persoalan minimisasi dalam bentuk kanonik adalah sebagai berikut:

$$\text{Minimum } Z = c^T x \quad (2.3)$$

$$\begin{aligned} \text{Pembatas } Ax &\geq b \\ x &\geq 0 \end{aligned} \quad (2.4)$$

dengan

- c : Koefisien fungsi tujuan
- x : Variabel keputusan primal
- A : Matriks koefisien fungsi pembatas
- b : Nilai ruas kanan (pembatas) primal

Selanjutnya, bentuk standar primal persoalan minimisasi dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Minimisasi } Z &= c^T x \\ \text{Pembatas } Ax - e + s &= b \\ x &\geq 0 \end{aligned} \quad (2.5)$$

Bentuk standar dual jika kendala dari Persamaan (2.4), dalam bentuk kanonik dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Maksimum } Z = b^T y \quad (2.6)$$

$$\begin{aligned} \text{Pembatas } A^T y &\leq c \\ x &\geq 0 \end{aligned} \quad (2.7)$$

dengan

- b^T : Transpose dari b
- c^T : Pembatas dual (transpose dari c)
- A^T : Transpose dari A
- y : Variabel keputusan dual

Bentuk standar dual dari Persamaan (2.6) dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Maksimum } Z &= b^T y \\ \text{Pembatas } A^T y + s &= c \end{aligned} \quad (2.8)$$

2.4

II-5



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Setelah ditransformasi menggunakan metode *Lagrange* dan *Barrier*, maka mulai dengan titik layak awal $x_0 > 0, s_0 > 0, y_0 < 0$, iterasi awal $k = 0$
- Menguji optimalitas, Jika $Duality\ Gap(s_k)^T x_k < \varepsilon$ maka stop, sebaliknya jika $Duality\ Gap(s_k)^T x_k > \varepsilon$, maka lanjutkan ke langkah berikutnya.
- Setelah menguji optimalitas, maka hitung solusi masalah primal dual dengan menggunakan persamaan berikut

$$\delta_D^k = c - A^T y_k - s_k \quad (2.11)$$

$$d_s^k = \delta_D - A^T d_y^k \quad (2.12)$$

$$d_y^k = (-AS^{-1}XA^T)^{-1}(AS^{-1}\mu_k e - b - AS^{-1}X\delta_D^k) \quad (2.13)$$

$$d_x^k = S^{-1}(\mu_k e - XSe - Xd_s^k) \quad (2.14)$$

dengan

S : Matriks diagonal dari s

X : Matriks diagonal dari x

e : Vektor kolom $e^T = [1 \ 1 \ \dots \ 1 \ 1]$

μ : *Complementary slackness*

δ_D : Solusi dual

- Kemudian menghitung nilai minimum solusi primal dual dengan menggunakan persamaan berikut

$$\alpha_p^k = \gamma \min \frac{-x_j}{(d_x)_j}; (d_x)_j < 0 \quad (2.15)$$

$$\alpha_D^k = \gamma \min \frac{-s_j}{(d_s)_j}; (d_s)_j < 0 \quad (2.16)$$

dengan

α_p : Nilai minimum primal

α_D : Nilai minimum dual

- Kemudian memperbaharui solusi dengan menggunakan persamaan-persamaan dibawah ini

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$x_{k+1} = x_k + \alpha_P^k d_x^k \quad (2.17)$$

$$y_{k+1} = y_k + \alpha_D^k d_y^k \quad (2.18)$$

$$s_{k+1} = s_k + \alpha_D^k d_s^k \quad (2.19)$$

- h. Setelah memperbaharui solusi jika solusi belum optimal maka kembali ke langkah (uji optimalitas) dengan menetapkan $k = k + 1$, ulangi hingga diperoleh *duality gap* yang memenuhi kriteria berhenti.

Contoh soal:

Diberikan model program linier dengan kasus minimasi yang akan diselesaikan dengan menggunakan metode primal dual *path following*.

$$\text{Min } Z = -x_1 - 2x_2$$

dengan kendala

$$-2x_1 + x_2 \leq 2$$

$$-x_1 + 2x_2 \leq 7$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Penyelesaian

Setelah diberikan model program linier maka langkah selanjutnya adalah mengubah model program linier kedalam bentuk standar. Adapun bentuk standar masalah primal di atas adalah

$$\text{Min } Z_p = -x_1 - 2x_2$$

dengan kendala

$$-2x_1 + x_2 + x_3 = 2$$

$$-x_1 + 2x_2 + x_4 = 7$$

$$x_1 + 2x_2 + x_5 = 3$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$$

Kemudian setelah kita peroleh bentuk standar primalnya maka langkah berikutnya adalah mengubah bentuk standar primalnya menjadi bentuk standar dual.

$$\text{Maks } Z_D = 2y_1 + 7y_2 + 3y_3$$



dengan kendala

$$\begin{aligned} -2y_1 - y_2 + y_3 + s_1 &= -1 \\ y_1 + 2y_2 + 2y_3 + s_2 &= -2 \\ y_1 + s_3 &= 0 \\ y_2 + s_4 &= 0 \\ y_3 + s_5 &= 0 \\ s_1, s_2, s_3, s_4, s_5 &\geq 0 \end{aligned}$$

Selanjutnya menstransformasi bentuk standar primal dan bentuk dual menggunakan metode *Lagrange* dan *Barrier*. Setelah ditransformasi dengan metode *Lagrange* dan *Barrier*, bentuk primalnya menjadi:

Minimumkan:

$$Z_p = -x_1 - 2x_2 - y_1(-2x_1 + x_2 + x_3 - 2) - y_2(-x_1 + 2x_2 + x_4 - 7) - y_3(x_1 + 2x_2 + x_5 - 3) - \mu^k \sum_{j=1}^5 \ln(x_j)$$

bentuk dualnya menjadi seperti dibawah ini:

Maksimumkan:

$$Z_D = 2y_1 + 7y_2 + 3y_3 - x_1(-2y_1 - y_2 + y_3 + s_1 + 1) - x_2(y_1 + 2y_2 + 2y_3 + s_2 + 2) - x_3(y_1 + s_3) - x_4(y_2 + s_4) - x_5(y_3 + s_5) + \mu^k \sum_{j=1}^5 \ln(s_j)$$

Setelah diperoleh bentuk primal dual dan menstransformasi menggunakan metode *Lagrange* dan *Barrier* maka langkah selanjutnya menyelesaikan model di atas dengan metode primal dual *path following*.

Diketahui model di atas memiliki jumlah variabel $n = 5$ dan jumlah kendala $m = 3$. Jika model di atas dirubah kedalam bentuk matriks dapat dilihat seperti dibawah ini dengan A = koefisien variabel keputusan, b = nilai ruas kanan pembatas primal, c = nilai ruas kanan pembatas dual.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}; \quad c = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}; \quad b = \begin{bmatrix} 2 \\ 7 \\ 3 \end{bmatrix};$$

Iterasi awal $k = 0$, dan kriteria berhenti $\varepsilon = 10^{-4}$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Langkah berikutnya yaitu menentukan titik awal (x_0, y_0, s_0)

$$x_0 = \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.5 \\ 2.5 \\ 6.5 \\ 1.5 \end{bmatrix};$$

$$y_0 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -5 \end{bmatrix};$$

$$s_0 = \begin{bmatrix} 1 \\ 11 \\ 1 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix};$$

Kemudian menguji optimalitas, $\mu_0 = \frac{s_0^T x_0}{n^2} = 0.9$ dan diperoleh *duality gap*

$s_0^T x_0 = 22.5 > \varepsilon$ karena *duality gap* besar dari kriteria berhenti $\varepsilon = 10^{-4}$, maka dilanjutkan ke langkah selanjutnya yaitu menghitung solusi primal dual sehingga diperoleh:

$$\delta_D^0 = c - A^T y_0 - s_0$$

$$= \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$d_s^0 = \delta_D^0 - A^T d_y^0$$

$$= \begin{bmatrix} -0.0845 \\ -8.9002 \\ -0.9992 \\ -0.9338 \\ -3.0167 \end{bmatrix}$$

$$d_y^0 = (-AS^{-1}XA^T)^{-1}(AS^{-1}\mu_0 e - b - AS^{-1}X\delta_D^0)$$

$$= \begin{bmatrix} 0.9992 \\ 0.9338 \\ 3.0167 \end{bmatrix}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$d_x^0 = S^{-1}(\mu_0 e - XSe - Xd_s^0)$$

$$= \begin{bmatrix} 0.4422 \\ -0.0136 \\ 0.8981 \\ 0.4695 \\ -0.4150 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya yaitu menghitung nilai minimum dari solusi primal dual di atas:

$$\alpha_p^0 = \gamma \min \frac{-x_j}{(d_x)_j}; (d_x)_j < 0$$

$$= 0.995 \min(-1.1307, 36.76, -2.78, -13.84, 3.61)$$

$$= 0.995 \min(3.61)$$

$$= 3.59$$

$$\alpha_D^0 = \gamma \min \frac{-s_j}{(d_s)_j}; (d_s)_j < 0$$

$$= 0.995 \min(11.83, 1.23, 1.0008, 1.07, 1.65)$$

Langkah berikutnya setelah nilai minimum solusi primal dual diperoleh yaitu memperbaharui solusi:

$$x_1 = x_0 + \alpha_p^0 d_x^0$$

$$= \begin{bmatrix} 2.0875 \\ 0.4510 \\ 5.7300 \\ 8.1855 \\ 0.0075 \end{bmatrix}$$

$$y_1 = y_0 + \alpha_D^0 d_y^0$$

$$= \begin{bmatrix} -0.0005 \\ -0.0702 \\ -1.9961 \end{bmatrix}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$s_1 = s_0 + \alpha_D^0 d_s^0$$

$$= \begin{bmatrix} 0.9159 \\ 2.1375 \\ 0.005 \\ 0.0702 \\ 1.9961 \end{bmatrix}$$

Solusi telah diperbaharui untuk melihat hasil dari setiap iterasi primal, iterasi dual sampai nilai Z_D dan Z_P menuju konvergen atau dengan kata lain *duality gap* kurang dari toleransi yang diberikan (kriteria berhenti = 10^{-4}) ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Hasil Iterasi Solusi Primal

k	Solusi Primal					
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	Z_P
0	0.5	0.5	2.5	6,5	1.5	-1.5
1	2.0905	0.451	5.73	8.1885	0.0075	-2.9925
2	0.3538	0.0023	2.705	7.3491	2.6419	-0.3581
3	1.968	0.5094	5.4266	7.9492	0.0132	-2.9868
4	1.8114	0.0025	5.6203	8.8063	1.1835	-1.8165
5	1.9818	0.5061	5.4575	7.9696	0.0059	-1.8165
6	2.6739	0.0025	7.3453	9.6689	0.321	-2.9941
7	1.5395	0.7294	4.3497	7.0807	0.0016	-2.679
8	2.9914	0.0036	7.9791	9.9841	0.0013	-2.9987
9	2.7896	0.1052	7.474	9.5792	0	-3
10	0.0139	1.4929	0.535	4.0281	0.0003	-2.9997
11	1.9017	0.5492	5.2542	7.8033	0	-3

Selanjutnya untuk hasil iterasi solusi dual dapat dilihat pada Tabel 2.2:

Tabel 2.2 Hasil Iterasi Solusi Dual

k	Solusi Dual			
	y_1	y_2	y_3	Z_D
0	-1	-1	-5	-24
1	-0.005	-0.0702	-1.9961	-6.4896
2	-0.0264	-0.0121	-1.0694	-33456
3	-0.0001	-0.0174	-1.5689	-4.8283
4	-0.0145	-0.0086	-1.0404	-32108
5	-0.0001	-0.0035	-1.1022	-3.331
6	-0.0026	-0.0016	-1.0073	-3.0381
7	-0.0026	-0.0016	-1.0073	-3.0381
8	0	-0.0001	-1.0011	-3.0039

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

9	0	0	-1.0001	-3.0004
10	0	0	-1	-3
11	0	0	-1	-3

Dan untuk hasil iterasi *Duality gap* dapat dilihat pada Tabel 2.3 dibawah ini

Tabel 2.3 Hasil Iterasi *Duality Gap*

<i>k</i>	<i>Duality gap</i>	<i>k</i>	<i>Duality gap</i>	<i>k</i>	<i>Duality gap</i>
0	22.5	4	1.3942	8	0.0052
1	3.4971	5	0.337	9	0.0004
2	2.9874	6	0.3591	10	0.0002
3	1.8416	7	0.397	11	0.00002

Berdasarkan Tabel 4.1, 4.2 dan 4.3 tersebut diperoleh hasil yang menunjukkan 11 iterasi untuk memperoleh $duality\ gap \leq 10^{-4}$ yaitu sebesar 0,00002. Solusi optimal primal dan dual diperoleh masing-masing untuk x_1 sampai dengan x_5 adalah 1.9017, 0.5492, 5.2542, 7.8033, 0, dan untuk nilai y_1 sampai dengan y_3 diperoleh -0.0026, -0.0016, -1.0073. Sedangkan, nilai Z_p dan Z_D keduanya menuju konvergen ke -3 pada iterasi 11.